



22141 U.S. PTO
10/767310



DT 25 11 782 /

Offenlegungsschrift 25 11 782

⑪
⑫
⑬
⑭

Aktenzeichen: P 25 11 782.2
Anmeldetag: 18. 3. 75
Offenlegungstag: 25. 9. 75

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

22. 3. 74 USA 453819

⑤④

Bezeichnung: Wegwerfbares chirurgisches Instrument

⑦①

Anmelder: International Paper Co., New York, N.Y. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter: Reichel, W., Dr.-Ing.; Reichel, W., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 6000 Frankfurt

⑦②

Erfinder: Freeborn, John Oen, New Fairfield, Conn. (V.St.A.)

Patentanwälte
Dr.-Ing. Wilhelm Reichel
Dipl.-Ing. Wolfgang Reichel
6 Frankfurt a. M. 1
Parkstraße 13

8150

====

INTERNATIONAL PAPER COMPANY, New York, New York 10017, V.St.A.
=====

Wegwerfbares chirurgisches Instrument
=====

Die Erfindung betrifft wegwerfbare chirurgische Instrumente und bezieht sich insbesondere auf ein chirurgisches Instrument, das aus einem einzigen Stück eines gepreßten elastischen Kunststoffmaterials besteht.

Man hat schon wegwerfbare chirurgische Instrumente angegeben, die aus einem einzigen Stück gepreßten Kunststoffmaterials bestehen. Diese chirurgischen Instrumente haben jedoch im allgemeinen den Nachteil, daß sie zur Betätigung eine sehr große Kraft benötigen. Außerdem wurden die Instrumente aus einem Kunststoff gepreßt, der leicht verbogen werden kann, so daß sich eine Fehlausrichtung der Teile des Instrumentes ergab. Diese Schwierigkeit tritt besonders im Fall von chirurgischen Scheren auf, die eine genaue Ausrichtung der Klingen erfordern, damit eine einwandfreie Wirkungsweise erzielt werden kann. Außerdem hatte das für die Herstellung der chirurgischen Instrumente benutzte Material eine verhältnismäßig niedrige Oberflächenhärte, so daß sich bei Instrumenten mit Klemmwirkung, z.B. Nadelhaltern und Handtuchklemmen keine ausreichende Klemmwirkung erzielen ließ. Auch chirurgische Instrumente, bei denen ein Niet oder eine Führungsschraube als Drehpunkt benutzt wurde, ergaben

Schwierigkeiten ähnlicher Art. Außerdem haben Instrumente, die aus zwei Teile hergestellt sind, gewöhnlich Schwächen in der Nähe des Drehpunktes.

Im Hinblick auf diese Schwierigkeiten ist es besonders wichtig, daß ein einstückig geformtes, aus Kunststoff hergestelltes chirurgisches Instrument so ausgeführt ist, daß es nicht leicht verbogen werden kann, während andererseits die Bedienung ohne zu große Kraftaufwendung möglich sein soll. Außerdem sollen die Instrumente einen möglichst kompakten Aufbau aufweisen, so daß sie auch an Stellen benutzt werden können, wo wenig Raum zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, chirurgische Instrumente anzugeben, die aus einem einzigen Kunststoffteil geformt sind, die möglichst geringe Größenabmessungen besitzen, leicht zusammenzubauen und zu bedienen sind und die außerdem ausreichende Festigkeit gegenüber Verbiegen und Fehlausrichtungen ihrer Teile aufweisen. Durch die Erfindung soll ein Kunststoffpreßteil von so grundlegender Form geschaffen werden, daß er den Ausgangspunkt für verschiedene Arten von chirurgischen Instrumenten bildet.

Gemäß der Erfindung ist das chirurgische Instrument durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gekennzeichnet. Vorzugsweise enthält der U-förmige federnde Bauteil zwei Federarme, die mit den hinteren Enden der Griffe verbunden sind und einen Verbindungsteil, der die Federarme verbindet, und sich in Richtung auf die Schneiden des Instrumentes erstreckt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind Sperrteile in der Nähe der Griffe angeordnet, die beim Schließen der Schneiden miteinander in Eingriff kommen und die Schere in geschlossener Stellung halten.

Gemäß der Erfindung können die Schneiden- oder Backenteile auch in anderer Weise ausgebildet sein, so daß der Grundbauteil des Instrumentes als Schere, Nadelhalter, Hemostat oder Handtuchklemme dienen kann. Die Schneidenteile der Schere können mit verschiedener Breite, Länge, Querschnitt und Krümmung geformt sein, so daß sich verschiedene chirurgische Anwendungsmöglichkeiten ergeben.

In der Zeichnung sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 ist eine Seitenansicht eines chirurgischen Instrumentes, z.B. einer Schere, die aus einem einzigen Stück eines elastischen Kunststoffmaterials geformt ist, so daß die Handgriffe der Schere durch einen einstückigen U-förmigen federnden Bauteil verbunden sind, der auch eine Gelenkverbindung enthält, damit die Handgriffe zu gelenkiger Bewegung miteinander verbunden werden können.

Fig. 2 ist eine Seitenansicht des chirurgischen Instrumentes der Fig. 1 in fertiger Form, bei der der U-förmige federnde Bauteil die Handgriffe des Instrumentes auseinanderdrückt.

Fig. 3 ist ein Schnitt nach der Linie 3-3 der Fig. 1 durch die Gelenkverbindung des Instrumentes.

Fig. 4 ist ein vertikaler Schnitt ähnlich der Fig. 3 und zeigt die Gelenkverbindung in zusammengesetzter Form.

- Fig. 5 ist ein vertikaler Schnitt nach der Linie 5-5 der Figur 1 durch den einen Handgriff des Instrumentes und durch den U-förmigen federnden Bauteil.
- Fig. 6 ist ein senkrechter Schnitt nach der Linie 6-6 der Fig. 1 und zeigt einen Sperrteil, der mit den Handgriffen des Instrumentes einstückig ausgebildet ist.
- Fig. 7 ist ein Schnitt nach der Linie 7-7 der Fig. 2 durch die Klinge der Schere.
- Fig. 8 ist ein Schnitt durch eine andere Ausführungsform der Klingen, bei der metallische Einsätze für die Schneiden vorgesehen sind.
- Fig. 9 ist eine schaubildliche Darstellung einer anderen Ausführungsführung, so daß das Instrument als Nadelhalter benutzt werden kann.
- Fig. 10 ist eine schaubildliche Ansicht einer Ausführungsform des Instrumentes, das als Hemostat benutzt werden kann.
- Fig. 11 ist eine Seitenansicht eines Instrumentes, das als Handtuchklemme benutzt werden kann.
- Fig. 12 ist ein Schnitt entsprechend der Linie 12-12 der Fig. 11.

- Fig. 13 ist eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform, bei der das Instrument als Handtuchklemme benutzt wird.
- Fig. 14 ist eine Draufsicht auf den oberen Arm des Instrumentes der Fig. 12.
- Fig. 15 ist eine Draufsicht auf den unteren Arm des Instrumentes der Fig. 12.
- Fig. 16 ist eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform, bei der das Instrument als Handtuchklemme benutzt wird und
- Fig. 17 ist eine Draufsicht auf den oberen Arm des Instrumentes nach Fig. 16.

Fig. 1 bezieht sich auf eine Ausführungsform der Erfindung, bei der eine Schere aus einem einzigen Stück eines geformten elastischen Materials z.B. Polypropylen besteht. Das Instrument enthält zwei im Abstand voneinander angeordnete Arme oder Griffe 20 und 22, die praktisch den gleichen Aufbau haben. Der obere Arm 20 enthält einen Schenkelabschnitt 24, der in einer Backe oder Schneide 26 an seinem vorderen Ende und einem Handgriff 28 am hinteren Ende endet, wobei dieses hintere Ende mit einer Fingeröffnung 30 versehen ist. Auch der untere Arm 22 enthält einen ähnlichen Schenkelabschnitt 34, der in einer Backe oder Schneide 36 an seinem vorderen Ende und in einem Handgriff 38 am hinteren Ende ausläuft, wobei dieses mit einem Fingerloch 40 versehen ist.

Das chirurgische Instrument enthält ferner einen aus einem Stück gefertigten U-förmigen federnden Bauteil 42, der zwischen den Schenkeln 24 und 34 der beiden Arme liegt. Der

federnde Bauteil 42 enthält einen oberen Abschnitt 44, der mit dem hinteren Ende des Schenkels 24 des Armes 20 verbunden ist, während ein unterer Abschnitt 46 mit dem hinteren Ende des Schenkels 34 des Armes 22 in Verbindung steht. Die Abschnitte 44 und 46 sind durch einen gebogenen Abschnitt verbunden, der sich nach vorne in Richtung auf die Backen oder Schneiden des Instrumentes erstreckt.

Das chirurgische Instrument enthält ferner ein Gelenk zur Verbindung der Arme, so daß sie eine Schwenkbewegung ausführen können. Wie aus Fig. 1 und 3 hervorgeht, enthält die Schere ein Gelenk in der Gestalt eines mit dem Formstück aus einem Stück geformten Nietes 48, der sich in dem Schenkel Abschnitt 24 des oberen Armes 20 befindet und eine entsprechende Öffnung 50 in dem Schenkel 34 des unteren Armes 22 zur Aufnahme des Nietes oder Stiftes.

Bei der Montage des Instrumentes werden die Arme 20 und 22 in die gekreuzte Stellung nach Fig. 2 gebracht und der Stift 48 wird in das Loch 50 eingeführt. Ein Kopf 51 (Fig. 4) wird dann am äußeren Ende des Stiftes durch Anwendung von Wärme oder Ultraschall gebildet, um die Arme zu verbinden, so daß sie die Gelenkbewegung ausführen können.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, wird durch den U-förmigen federnden Bauteil 42 normalerweise eine Vorspannung auf die Handgriffe 28 und 38 ausgeübt, so daß die Schneiden oder Backen 26 und 36 normalerweise geöffnet gehalten werden. Wenn das chirurgische Instrument bedient werden soll, führt der Benutzer seine Finger in die Öffnungen 30 und 40 ein und übt von Hand einen Druck auf die Handgriffe 28 und 38 aus, so daß diese aufeinander zubewegt und die Schneiden oder Backen 26 und 36 geschlossen werden.

Die Handgriffe 28 und 38 sind mit aus einem Stück damit geformten Sperrelementen 52 und 54 verbunden, mit denen das Instrument in der geschlossenen Stellung verriegelt werden kann. Wie aus Fig. 6 hervorgeht, sind Sperrelemente 50 und 52 mit seitlichen Zähnen vorgesehen, welche bei einem vollständigen Schließen der Arme 20 und 22 die Schneiden oder Backen 26 und 36 geschlossen halten. Die Arme können gelöst werden, indem die Handgriffe in entgegengesetzten Richtungen seitlich bewegt werden, so daß die Zähne des Sperrelementes außer Eingriff kommen.

Wie aus Fig. 7 hervorgeht, haben die Backen oder Schneiden der Schere eine konvexe äußere Fläche und eine konkave innere Fläche. Die Schneidklinge 26 enthält eine obere Schneide 56, die eine Abschrägung von 2° bis 5° gegenüber der Horizontalen aufweist. Die Klinge 36 enthält eine untere Schneide 58, die ebenfalls eine Abschrägung zwischen 2° und 5° gegenüber der Horizontalen hat. Der Zweck der Abschrägung besteht darin, eine scharfe Schneidkante zu bilden, so daß die Klingen 26 und 36 ihre Schneidwirkung ausüben können, wenn die Klingen aneinander entlang gleiten, während das chirurgische Instrument geschlossen wird.

Bei einer anderen Ausführungsform der Schere ist ein länglicher Metallstreifen an der Schneidkante der Klingen vorgesehen. Wie aus Fig. 8 hervorgeht, kann die Klinge 26 mit einem langgestreckten Metalleinsatz 60 an ihrem oberen Rand und die Klinge 36 mit einem langgestreckten Metalleinsatz 61 an ihrem unteren Rand versehen sein. Die Metalleinsätze bilden scharfe Schneidkanten, so daß das Instrument die gewünschte Scherwirkung ausführen kann.

Fig. 9 zeigt eine Abänderung der Backen, so daß das chirurgische Instrument als Nadelhalter benutzt werden kann. In diesem Fall hat eine untere Klemmbacke 62 einen Querschnitt, der allmählich in der Breite zunimmt, so daß eine praktisch flache obere Fläche entsteht. Eine in Längsrichtung verlaufende Rinne 63 erstreckt sich auf der Oberfläche der unteren Klemmbacke 62 in Längsrichtung. Auch die obere Klemmbacke 64 hat einen Querschnitt, der in der Breite allmählich zunimmt, so daß eine im wesentlichen flache Grundfläche entsteht. Eine langgestreckte Erhebung 65 verläuft nach unten gerichtet auf der Unterseite der oberen Klemmbacke 64, so daß sie in die längliche Rinne 63 beim Schließen des Instrumentes eingreift. Bei der Benutzung wird eine Nadel 66 zwischen den Klemmbacken gehalten, so daß die Nadel einem Balken ähnelt, der an zwei voneinander getrennten Punkten aufliegt und in der Mitte belastet ist.

Fig. 10 zeigt eine Ausführungsform der Klemmbacken, so daß das Instrument als Hemostat benutzt werden kann. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die oberen und unteren Klemmbacken 67 und 68 mit einem Querschnitt versehen, der den Klemmbacken 62 und 64 der Fig. 9 ähnelt. Die Klemmbacken 67 und 68 sind jedoch mit einer Anzahl von Zähnen 70 ausgerüstet, die beim Schließen der Klemmbacken ineinander greifen, so daß sich eine Klemmwirkung ergibt, die das Bluten bei chirurgischen Operationen vermindert oder verhindert.

Fig. 11 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Klemmbacken, so daß das chirurgische Instrument als Handtuchklemme benutzt werden kann. Bei diesem Ausführungsbeispiel enthält die obere Klemmbacke eine langgestreckte Klinge 74 mit einer Anzahl von keilförmigen Zähnen 76 am unteren Rand. In ähnlicher Weise hat die untere Klemmbacke eine langgestreckte Klinge 78, die mit einer Anzahl von keilförmigen Zähnen 80 am oberen Rand versehen ist, die mit den Zähnen 76

beim Schließen der Klemmbacken in Eingriff kommen, um ein Handtuch oder ähnlichen Gegenstand einzuklemmen. Wie aus Fig. 12 hervorgeht, haben die Zähne 76 und 80 eine seitliche Abschrägung von 45° auf der rechten Seite der Zähne.

Fig. 13 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Klemmbacken, um zu ermöglichen, daß das chirurgische Instrument als Handtuchklemme benutzt werden kann. Bei dieser Ausführungsform hat die obere Klemmbacke ein nach vorne verlaufenden stabförmigen Teil 82, der einen vertikalen Abschnitt 84 aufweist, auf dem ein erstes scheibenförmiges Klemmelement 86 angebracht ist. In ähnlicher Weise hat die untere Klemmbacke einen langgestreckten Stab 88, der mit einem vertikalen Abschnitt 90 versehen ist, der seinerseits ein zweites scheibenförmiges Klemmelement 92 trägt. Die scheibenförmigen Klemmelemente sind mit ineinandergreifenden Flächen versehen, um ein Handtuch oder einen ähnlichen Gegenstand beim Schließen der Klemmbacken einspannen zu können. Das Klemmelement 86 enthält ein Oberflächenmuster mit einer Anzahl von radial herausragenden Rippen 94 (Fig. 14), die in ein entsprechendes Oberflächenmuster in Form von einer Anzahl radial verlaufenden Vertiefungen 96 (Fig. 15) eingreifen, welche in dem unteren Klemmelement 92 vorgesehen sind, so daß die Klemmbacken zusammen ein Handtuch oder einen ähnlichen Gegenstand festhalten können.

Fig. 16 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Klemmbacken, die eine Verwendung des chirurgischen Instruments als Handtuchklemme gestatten. Bei dieser Ausführungsform enthält die obere Klemmbacke einen nach vorn verlaufenden stabförmigen Teil 102, der mit einem vertikalen Abschnitt 104 versehen ist, der seinerseits ein oberes Klemmelement 106 trägt. Die untere Klemmbacke enthält in ähnlicher Weise einen langgestreckten stabförmigen Teil 108, der mit einem vertikalen Abschnitt 110 versehen ist, der seinerseits ein unteres Klemmelement 112

trägt. Wie aus Fig. 17 hervorgeht, haben die Klemmelemente

je eine ovalgeformte Oberfläche mit einem geriffelten Muster von feinen Zähnen, die mit den Zähnen des anderen Klemmelementes ineinandergreifen, wenn die Klemmbacken geschlossen werden, um ein Handtuch oder einen ähnlichen Gegenstand dazwischen festzuhalten. Die obere Klemmbacke ist ferner mit einer langgestreckten Rippe 114 versehen, die von den stabförmigen Teilen 102 nach unten verläuft. In ähnlicher Weise ist die untere Klemmbacke mit einer langgestreckten Rippe 116 versehen, die von dem stabförmigen Teil 108 in Ausrichtung auf die Rippe 114 von dem unteren Klemmbacken nach oben sich erstreckt. Die Rippen kommen beim Schließen des Instrumentes mit dem Tuch oder ähnlichen Gegenstand in Eingriff, um ihn zusätzlich festzuhalten.

Die Klemmbacken können in verschiedener Breite, Länge, mit verschiedenem Querschnitt und mit verschiedenen Krümmungen geformt sein, um sie dem betreffenden Verwendungszweck anzupassen. So können z.B. auch andere chirurgische Instrumente, wie Zangen, z.B. Schwammzangen und Rohrklemmen nach dem Prinzip der Erfindung ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß ein einziger Formteil aus elastischem Material zwei
im Abstand voneinander befindliche Arme (20, 22) aufweist,
die je einen langgestreckten Schenkelabschnitt (24, 34)
haben, mit einem vorderen Ende, das in einem Schneiden-
oder Backenteil (26, 36; 62, 64; 67, 68; 74, 78; 82, 88;
102, 108) endet und einem hinteren Ende, das mit einem
Handgriff (30, 40) versehen ist, daß eine Gelenkeinrich-
tung (48, 50) zur gelenkigen Verbindung der Arme (20,
22) vorgesehen ist, daß ein mit dem Formteil einstückig
verbundener U-förmiger federnder Bauteil (42) zwischen
den Schenkelabschnitten (24, 34) liegt und mit dem hinteren
Ende der Schenkelabschnitte so verbunden ist, daß die Arme
des Instrumentes im nichtmontierten Zustand zusammenge-
halten werden, daß der federnde Bauteil (42) die Hand-
griffe (30, 40) im montierten Zustand des Instrumentes
normalerweise auseinanderdrückt, um die Schneiden oder
Backen des Instrumentes normalerweise offen zu halten,
und daß die Schneiden oder Backen durch Druck auf den
Handgriff in eine geschlossene Stellung bringbar sind.
2. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der U-förmige federnde Bauteil (42) zwei Federarme
(44, 46) aufweist, die mit den hinteren Enden der Schenkel
(24, 34) verbunden sind, und daß ein gebogener Abschnitt
(42), der nach den Schneiden oder Klemmbanken zu liegt,
die Federarme verbindet.

3. Chirurgisches Instrument nach Ansprüchen 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Handgriffe (30, 40) angeformte Sperrelemente
(52, 54) aufweisen, die beim Schließen des Instrumentes
die Arme in der geschlossenen Position festhalten.
4. Chirurgisches Instrument nach Ansprüchen 1, 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schneidenteile (26, 36) des Instrumentes je mit
einer Schneidkante (56, 58) versehen sind und daß die
Schneidkanten beim Schließen der Schneiden aneinander
entlanggleiten, so daß die Schneidwirkung zustande kommt.
5. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schneidenteile (26, 36) je einen langgestreckten
Metalleinsatz (60, 61) aufweisen, der mit einem Schneid-
rand versehen ist.
6. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine der Klemmbacken (62) eine in Längsrichtung ver-
laufende Vertiefung und die andere Klemmbacke (64) eine
in Längsrichtung verlaufende Erhebung aufweist, die beim
Schließen der Klemmbacken miteinander in Eingriff kommen,
so daß eine chirurgische Nadel dazwischen eingeklemmt
werden kann.
7. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Klemmbacken (67, 68) mit einer Anzahl von Zähnen
(70) versehen sind, die beim Schließen der Klemmbacken
miteinander in Eingriff kommen, so daß ein Hemostat
gebildet wird.

8. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Klemmbacken je mit einem Klemmelement versehen
sind und daß diese Klemmelemente ineinandergreifende
und zueinander passende Oberflächen aufweisen, die beim
Schließen der Klemmbacken einen tuchähnlichen Gegenstand
festzuhalten vermögen.
9. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Klemmbacken je eine Schneide (80) aufweisen, die einen
langgestreckten Rand hat, der mit dem entsprechenden
Rand der anderen Schneide beim Schließen der Handgriffe
in Eingriff kommt und daß die Schneide eine Anzahl von
keilförmigen Zähnen (76) aufweist, die entlang des Randes
angeordnet sind und mit entsprechenden Zähnen der anderen
Schneide in Eingriff kommen, um einen tuchartigen Gegen-
stand dazwischen festhalten zu können und daß die Zähne
eine seitliche Abschrägung aufweisen.
10. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die seitliche Abschrägung der Zähne 45° beträgt.
11. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der U-förmige federnde Bauteil (42) die Arme in nicht-
montiertem Zustand des Instrumentes parallel zueinander
verbindet.

12. Chirurgisches Instrument nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die langgestreckten Schenkelabschnitte (24, 34) je eine größere Kontakt oberfläche in der Nähe des vorderen Endes aufweisen, die miteinander in Berührung kommen und daß die Gelenkverbindung einen Stift (48) enthält, der von der einen Kontakt oberfläche ausgeht und in ein Loch (50) in der anderen Kontakt oberfläche hineinpaßt.
13. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schenkelabschnitte (24, 34) einen Querschnitt aufweisen, der im wesentlichen die Form einer Ellipse hat, deren Hauptachse senkrecht zur Gelenkachse des Instrumentes liegt und daß die Federarme (44, 46) einen Querschnitt aufweisen, der im wesentlichen die Form einer Ellipse hat, deren Hauptachse parallel zur Gelenkachse des Instrumentes gerichtet ist.

Re/Pi.

FIG. 1

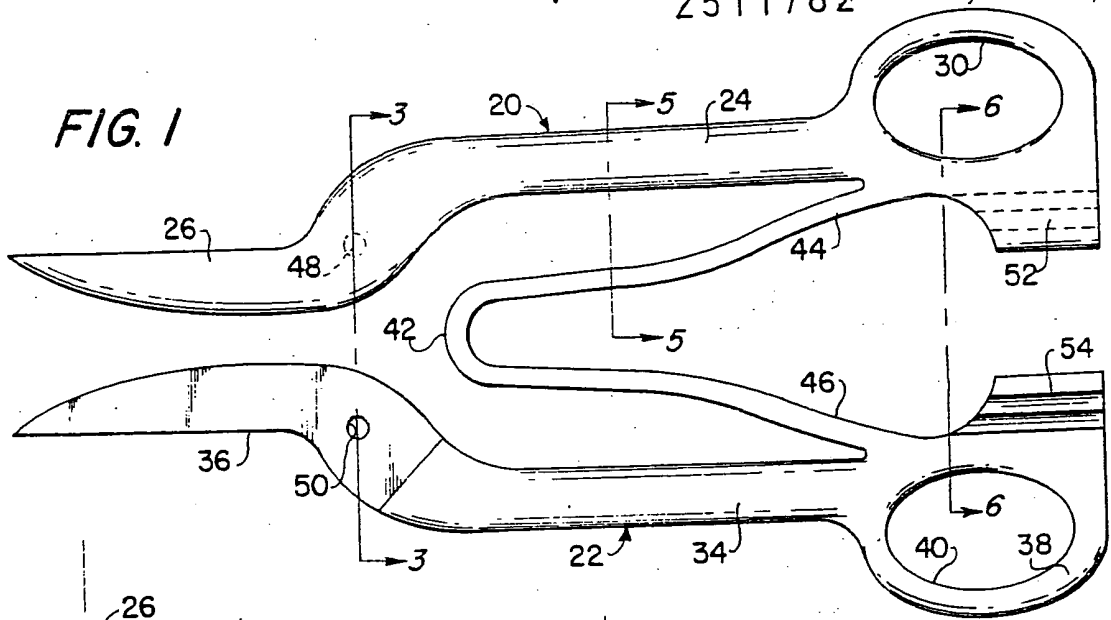


FIG. 3

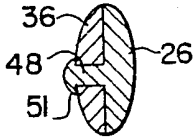


FIG. 4

FIG. 5

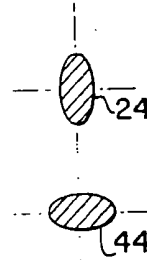


FIG. 2

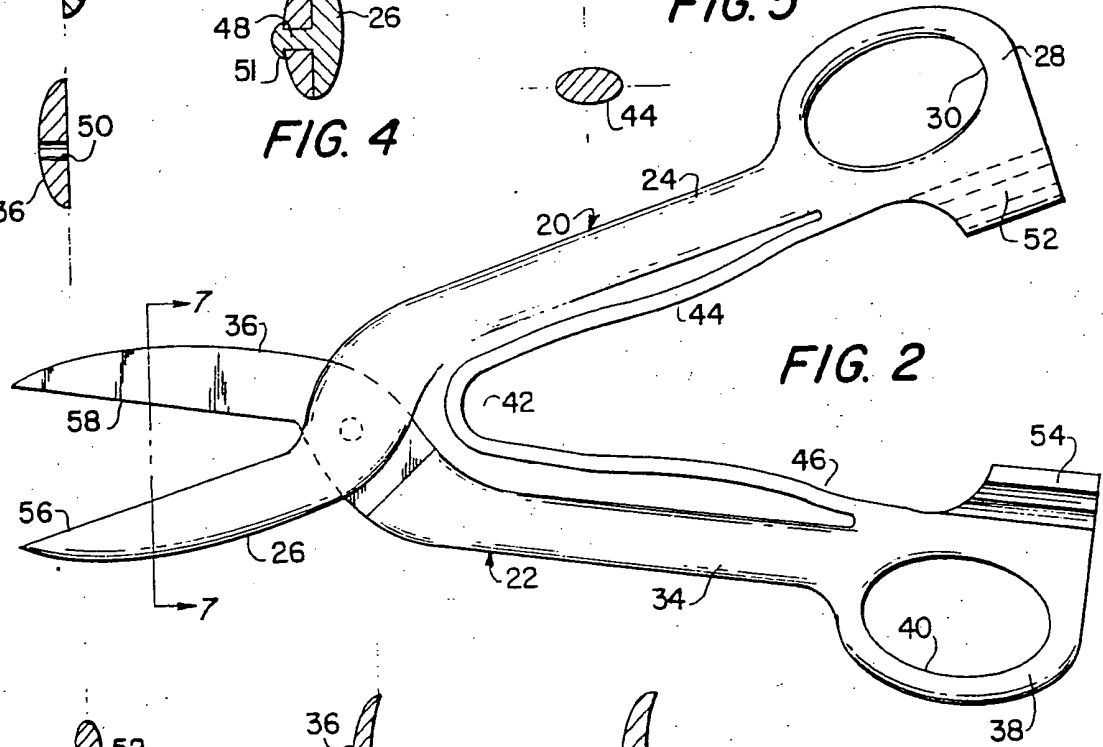


FIG. 6



FIG. 7

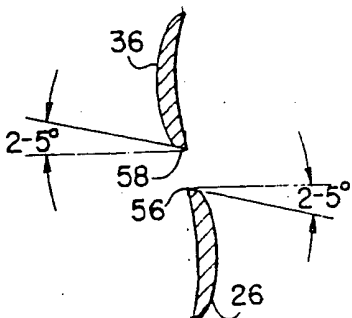
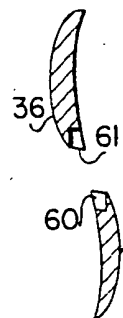


FIG. 8



509839/0933

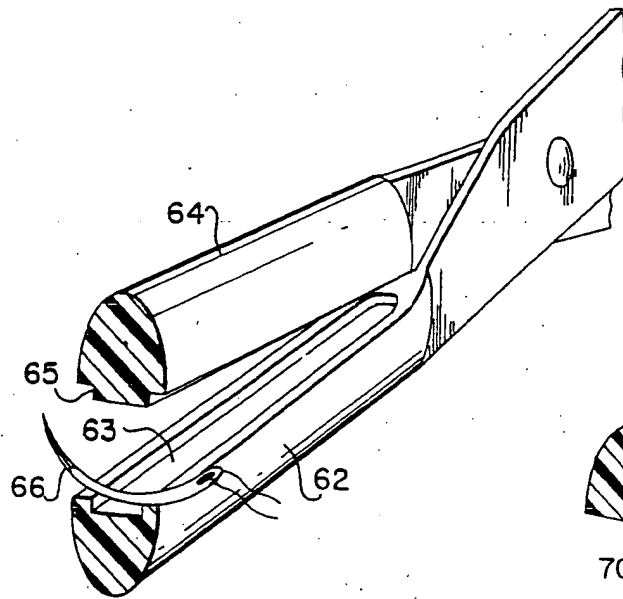


FIG. 9

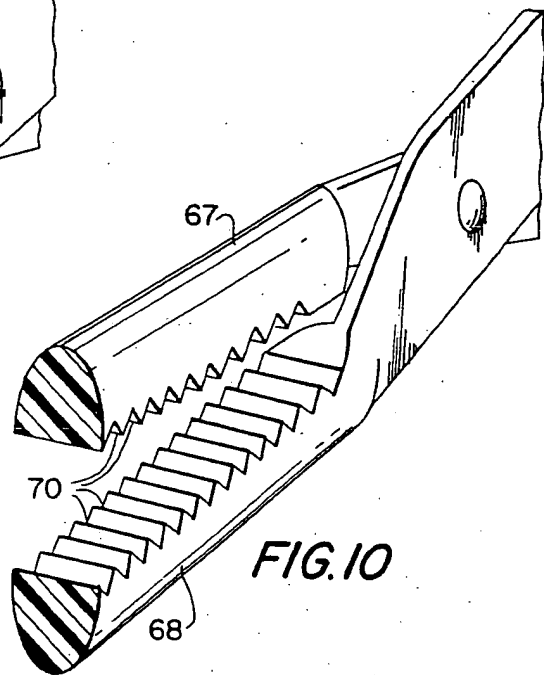


FIG. 10

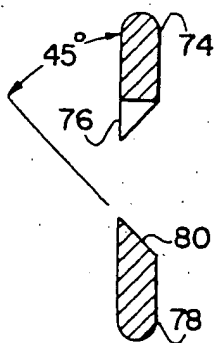


FIG. 12

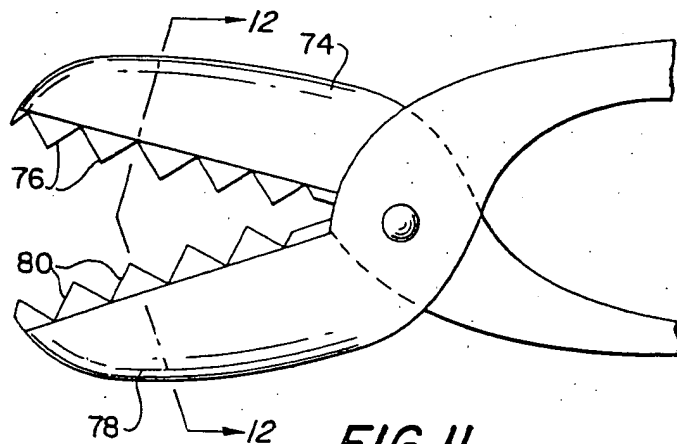


FIG. 11

